



Effecten van de aanleg en ingebruikname van de Oostelijke Rondweg Veenendaal op broedvogels

Loes van den Bremer & André van Kleunen



Effecten van de aanleg en ingebruikname van de Oostelijke Rondweg Veenendaal op broedvogels

Loes van den Bremer & André van Kleunen



SOVON-onderzoeksrapport 2010/03
Deze rapportage is samengesteld in
opdracht van Grontmij



Productie: SOVON Vogelonderzoek Nederland
Rijksstraatweg 178
6573 DG Beek-Ubbergen

Telefoon: (024) 684 81 11
Fax: (024) 684 81 22
email: advies@sovon.nl
homepage: www.sovon.nl

Aanvrager: Grontmij

Datum: 03-02-2010

SOVON onderzoeksrapport: 2010/03

Foto's: Harvey van Diek (Sprinkhaanzanger) & Jeroen Kok

Deze publicatie kan geciteerd worden als: Van den Bremer L. & van Kleunen A. 2010. Effecten van de aanleg en ingebruikname van de Oostelijke Rondweg Veenendaal op Broedvogels. SOVON-onderzoeksrapport 2010/03. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

Inhoudsopgave

Voorwoord	4
Samenvatting	5
1. Inleiding	7
1.1 Aanleiding	7
1.2 Achtergrond	7
1.3 Onderzoeksvragen	7
1.4 Onderzoeksopzet	7
2. Materiaal en methoden	8
2.1 Gegevens	8
2.2 Opzet analyse	9
3. Gebiedsbeschrijving	10
4. Resultaten	11
4.1 Bepaling afstandszones	11
4.2 Verloop broedvogelaantallen	11
5. Discussie, conclusies & aanbevelingen	14
Literatuur	15
Bijlage 1. Meerjarenoverzicht broedvogelbevolking Hel/Blauwe Hel	

Voorwoord

In dit rapport wordt verslag gedaan van de analyse van de aanleg- en ingebruikname-effecten van de Oostelijke Rondweg Veenendaal op de aanwezigheid en aantallen van broedvogels. Dit betreft een analyse van de door SOVON Vogelonderzoek Nederland in opdracht van Grontmij verzamelde gegevens in het kader van broedvogelonderzoek in de jaren 2001, 2005, 2006, 2007, 2008 en 2009 (van Kleunen 2001, Kok & van Kleunen 2006, 2007, 2008 en 2009).

Deze studie is uitgevoerd door Loes van den Bremer en André van Kleunen (SOVON). Binnen SOVON vond ondersteuning plaats door Chris van Turnhout en Ruud Foppen. Vanuit de Grontmij werd het project begeleid door dhr. C. van Duin. Mladen Sušilović van Provincie Utrecht wordt bedankt voor het geven van informatie over de verkeerssnelheid en -intensiteit op de Oostelijke Rondweg Veenendaal gedurende de onderzoeksperiode.

Samenvatting

Inleiding

In de tachtiger jaren is besloten om langs Veenendaal een oostelijke rondweg aan te leggen die de Cuneraweg (N233) verbindt met de A12. In 2005 werd de weg geopend. Deze rondweg grenst aan het natuurreservaat De Hel en Blauwe Hel, een 65 ha groot natuurgebied bestaande uit een afwisseling van moerasvegetaties en grasland. SOVON is door Grontmij gevraagd om een analyse uit te voeren van de mogelijke effecten van de aanleg en ingebruikname van de rondweg op broedvogels.

De volgende onderzoeksvragen zijn geformuleerd:

- In welke mate hebben de aanleg en ingebruikname van de rondweg geleid tot veranderingen in de aanwezigheid van broedvogels in natuurgebied De Hel en Blauwe Hel?
- Tot hoever van de rondweg reiken de effecten?
- Zijn de effecten te specificeren per soortgroep of per soort?

Aanpak

In 2001 (voor de aanleg van de rondweg) en in 2005-2009 (ingebruikname rondweg) is het onderzoeksgebied jaarlijks onderzocht op aanwezige broedvogels. Tevens zijn het beheer en andere omstandigheden die van invloed kunnen zijn op het voorkomen van broedvogels geregistreerd. Op grond hiervan wordt niet verwacht dat deze een effect zullen hebben gehad op de aanwezigheid van broedvogels, zodat hiervoor niet hoeft te worden gecorrigeerd in de effectanalyse.

Omdat de aanlegwerkzaamheden niet in het onderzoeksgebied plaatsvonden spelen bij de analyse van de aanlegeffecten en de ingebruikname van de weg alleen indirecte effecten: effecten als gevolg van geluidsverstoring of visuele verstoring. Met behulp van een voorspellingsmodel voor de reikwijdte van de effecten van wegverkeer op broedvogels, opgesteld door IBN-DLO (Reijnen *et al.* 1992) is een inschatting gemaakt van de diverse te hanteren afstandszones in het onderzoeksgebied. Op grond hiervan bedroeg deze in 2005-2008 150 meter en in 2009 400m. Om de eventuele ontwikkelingen in broedvogels ten gevolge van de rondweg te kunnen scheiden van gebiedsoverstijgende effecten (jaareffecten) is er voor gekozen om het deel van de Hel dat buiten de mogelijke invloedzone van de rondweg ligt (>400m) in de effectanalyse te gebruiken als referentiegebied.

De ontwikkeling van broedvogels na de ingebruikname van de weg is geanalyseerd met

behulp van Gegeneraliseerde Lineaire modellen (GLM; Oude Voshaar 1995). Het logistische model dat is gebruikt, is gebaseerd op een binomiale verdeling. Er is gekeken of de verhouding tussen het aantal broedvogels binnen de invloedssfeer van de weg en het aantal broedvogels in het gehele gebied afhangt van het jaar in de periode 2005-2009. Jaar is hierbij de verklarende variabele en staat voor de toename van de hoeveelheid verkeer. Analyses zijn uitgevoerd voor de verschillende afstandzones, het totaal aantal soorten, verkeersgevoelige soorten en de soortgroepen waarvoor per jaar minstens tien territoria aanwezig waren.

Resultaten

Significante effecten op broedvogels van ingebruikname van de weg, als gevolg van visuele verstoring of geluidshinder zijn niet aangetoond binnen beide afstandszones (150m en 400m). Dit geldt ook wanneer wordt gekeken naar verkeersgevoelige soorten en de soortgroepen rietvogels, struweelvogels en bosvogels. Alleen bij de rietvogels is een afname van de dichtheden binnen 400 meter van de weg zichtbaar na 2005, deze is echter niet significant aantoonbaar.

Doordat slechts gedurende één broedseizoen voor de aanleg van de weg broedvogels zijn geteld is het niet mogelijk om het verschil in broedvogels voor en na aanleg statistisch te toetsen door het gebrek aan herhalingen. Bij beschouwing van de aantallen broedvogels voor en na aanleg van de weg zijn geen duidelijke verschillen in aantallen en dichtheden zichtbaar. Wanneer binnen de invloedzone van 150 meter van de weg wordt gekeken valt op dat tijdens alle jaren na aanleg en ingebruikname van de rondweg hier hogere aantallen broedvogels aanwezig zijn dan in 2001. Hoewel dit in het veld niet is opgevallen is het gebied mogelijk tussen 2001 en 2005 verder verruigd, waardoor het aantrekkelijker is geworden voor soorten van ruigten.

Conclusies en aanbevelingen

- Sinds de ingebruikname van de weg in 2005 zijn geen significante effecten van de rondweg zichtbaar op de aanwezigheid van broedvogels. Naast het totaal aantal broedvogels was dit te toetsen voor verkeersgevoelige soorten, rietvogels, struweelvogels en bosvogels.
- Er zijn geen aanwijzingen dat de aanleg van de rondweg heeft geleid tot veranderingen in de aanwezigheid van broedvogels in natuurgebied De Hel en Blauwe Hel. Doordat maar één jaar broedvogels zijn geteld voor aanleg van de weg is dit niet statistisch te toetsen.

De data set van nulmetingen (1 jaar) is erg klein. Daarnaast zijn de broedvogels niet onderzocht tijdens de aanleg van de rondweg. Voor toekomstige studies is dit aan te bevelen; hierdoor zouden de uitspraakmogelijkheden over de mogelijke aanleffecten kunnen worden vergroot.

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

In de tachtiger jaren is besloten om langs Veenendaal een oostelijke rondweg aan te leggen die de Cuneraweg (N233) verbindt met de A12. In 2005 werd de aanleg voltooid en in mei van dat jaar werd de weg geopend. Deze rondweg grenst aan de noordwestzijde van het natuurreservaat De Hel en Blauwe Hel. Door de Provincie Utrecht is besloten een evaluatie van de milieu-effecten van de aanleg van de rondweg op De Hel en Blauwe Hel te laten uitvoeren. De evaluatie wordt beperkt tot de effecten op broedvogels, vegetatie en bodem en (grond)water.

SOVON is door Grontmij gevraagd om een broedvogelonderzoek in de Hel/Blauwe Hel uit te voeren in het kader van de milieu-effectstudie. De basis van dit onderzoek bestaat uit monitoring van broedvogels vóór en na de aanleg en ingebruikname van de Oostelijke Rondweg. In het voorliggende rapport wordt verslag gedaan van de analyse van de effecten van aanleg en ingebruikname van de rondweg op broedvogels.

1.2 Achtergrond

Tijdens de periode van aanleg en ingebruikname van de Oostelijke Rondweg kunnen verschillende verstoringsbronnen de aanwezigheid van vogels nabij de weg beïnvloeden. Tijdens de aanlegfase zouden broedvogelaantallen kunnen zijn beïnvloed door geluidshinder (bijvoorbeeld zwaar transport, grondverzet, opspuiten, generatoren en heien), onderbemaling en ook visuele verstoring. De volgende effecten kunnen van invloed zijn op broedvogels tijdens de ingebruikname van een verkeersweg: geluidsverstoring, barrièrewerking/versnippering van leefgebied, aanvaringsrisico's, visuele verstoring, vervuiling, lichthinder en oppervlakteverlies. Deze studie richt zich op de zogenaamde uitstralingseffecten (visuele verstoring en geluidsverstoring) ten gevolge van werkzaamheden aan en ingebruikname van de rondweg ter hoogte van het natuurreservaat.

1.3 Onderzoeksvragen

Met betrekking tot de aanleg- en ingebruikname-effecten van de Oostelijke Rondweg Veenendaal zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd: In welke mate hebben de aanleg en ingebruikname van de rondweg geleid tot veranderingen in de aanwezigheid van broedvogels in natuurgebied De Hel en Blauwe Hel?

Tot hoever van de rondweg reiken de effecten?

Zijn de effecten te specificeren per soortgroep of per soort?

1.4 Onderzoeksopzet

De oorspronkelijke onderzoeksopzet ging uit van een jaarlijkse telling van broedvogels in De Hel en Blauwe Hel vóór, tijdens de aanleg en tot enkele jaren na de ingebruikname van de Oostelijke Rondweg Veenendaal (van Kleunen 2001). Uiteindelijk heeft alleen vóór (2001) en na de aanleg van de weg (2005-2009) broedvogelonderzoek plaatsgevonden. Hierover is jaarlijks gerapporteerd (van Kleunen 2001, Kok & van Kleunen 2006, 2007, 2008 en 2009). Met behulp van deze dataset is in verschillende afstandszones van de rondweg gekeken of er veranderingen zijn opgetreden in de verspreiding, dichtheden en aanwezigheid van broedvogels.

2. Materiaal en methoden

2.1 Gegevens

Broedvogels

In 2001 heeft de nulmeting plaatsgevonden: een broedvogelkartering voordat er sprake was van aanleg van de rondweg. In 2005 is de rondweg in gebruik genomen en is een broedvogelkartering uitgevoerd, die kan worden beschouwd als de eerste effectmeting. Ook in 2006-2009 is het gebied op broedvogels geteld. Tussen 2001 en 2005 heeft geen broedvogelonderzoek plaatsgevonden. De begrenzing van het onderzoeksgebied wordt weergegeven in figuur 1. In bijlage 1 wordt een meerjarenoverzicht gegeven van de broedvogels in De Hel en Blauwe Hel. De broedvogelgegevens zijn zodanig verzameld (de ligging van territoria is ingetekend op kaart) dat het mogelijk is om de relatie tussen de ruimtelijke verspreiding van de territoria en de rondweg te analyseren.

Aanleg en ingebruikname rondweg

Vanaf 2001 is begonnen met de registratie van werkzaamheden al dan niet gerelateerd aan de aanleg van de rondweg nabij het onderzoeksgebied. In tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de verschillende werkzaamheden omtrent de aanleg van de rondweg, het beheer en overige gebeurtenissen die mogelijk van invloed kunnen zijn op de aanwezigheid van

broedvogels. Vanaf de opening van de weg in mei 2005 is de maximumsnelheid 80 km/uur geweest (M. Susilovic, pers. med.). De maanden voor de opening van de weg waren er volop werkzaamheden aan de rondweg, zoals asfalteringswerkzaamheden. Tevens lag er vanaf de opening een geluidswal van drie meter hoog tussen de weg en het natuurgebied. Zowel de veldmedewerker van SOVON als de beheerder van Staatsbosbeheer hebben de indruk dat de opgeworpen wal tussen de rondweg en het natuurreservaat het verkeerslawaai goed dempt en dat weinig verkeerslawaai waarneembaar is in het onderzoeksgebied. Na de aansluiting van de rondweg op de A12 in november 2008 is de verkeersintensiteit (aantal motorvoertuigen per etmaal) toegenomen (www.provincie-utrecht.nl).

Beheer

Het onderzoeksgebied was gedurende de gehele onderzoeksperiode in beheer bij Staatsbosbeheer. In 2001 hebben geen opvallende werkzaamheden in het kader van beheer plaatsgevonden. Het beheer is in alle jaren gedurende de gehele onderzoeksperiode vergelijkbaar: met name jaarlijks maaien van het riet, waarbij plaatselijk oud riet blijft gehandhaafd. De kavel direct naast de rondweg was in 2001 en 2005 sterk verruigd. Dit stuk is aangekocht van de gemeente Veenendaal. In tabel 1 is een

Tabel 1. Overzicht van de werkzaamheden, het beheer en overige gebeurtenissen gedurende de onderzoeksperiode. Per activiteit is aangegeven of er een effect daarvan verwacht zou kunnen worden op broedvogels. Tevens zijn de jaren aangegeven waarin een broedvogelinventarisatie heeft plaatsgevonden (BMP).

jaar	BMP	aanleg rondweg	impact?	beheer	impact?	overig	impact?
2001	x	nulmeting					
2002		aanleg	ja				
2003		aanleg	ja				
2004		aanleg	ja				
2005	x	opening weg medio mei 2005, daarvoor laatste aanlegwerkzaamheden zoals asfalteren	ja	plankier wordt weggehaald (houten pad naar platform bij trilveen)	nee	onderhoud electriciteitsmasten	nee
2006	x			plankier weg, in de plaats hiervan uitkijkheuvel aan de rand van het gebied, kleinschalig opslag verwijderen en kleinschalige peilverhoging	nee		
2007	x			klein deel trilveen niet gemaaid	nee		
2008	x	aansluiting op A12 sinds november 2008	ja	klein deel moerasdeel niet gemaaid, veel natte situaties door nat voorjaar	nee	start gereedmaken kavels enkele 100m ten noorden van Hel voor woningbouw	nee
2009	x			klein deel niet gemaaid	nee	kavels woningbouw braak, bomen gekapt, weg oostzijde afgesloten voor sluipverkeer	nee

overzicht opgenomen van bijzonderheden met betrekking tot het beheer. De gevolgen hiervan op de broedvogelbevolking wordt in alle gevallen voor de analyse irrelevant geacht vanwege de geringe en hooguit zeer lokale impact.

Overige ontwikkelingen

Er zijn verschillende verstoringsbronnen opgemerkt tijdens de onderzoeksperiode die al langere tijd in vergelijkbare mate aanwezig zijn. De wegen die het reservaat begrenzen vormen een drukke sluiproute voor woon-werkverkeer. Hiervan is het nodige verkeerslawaai afkomstig. In 2009 is de Rauweveldseweg aan de oostkant van het gebied een stuk rustiger geworden door het afsluiten van doorgaande autoverkeer op de Dragonderweg. Verder is veel lawaai, ook 's nachts, afkomstig van het aanliggende industrieterrein de Pekken. Voorts is dit industrieterrein verantwoordelijk voor de nodige lichtvervuiling. Er zijn aanwijzingen dat lichtvervuiling de aanwezigheid van broedvogels negatief kan beïnvloeden (de Molenaar & Jonkers 2000).

2.2 Opzet analyse

Algemeen

Bij de analyse van de aanlegeffecten en de ingebruikname van de weg kan onderscheid gemaakt worden in twee typen effecten:

Directe effecten, wanneer als gevolg van werkzaamheden een deel van de habitat in het plot permanent of tijdelijk is veranderd.

Indirecte effecten, effecten als gevolg van geluidsverstoring of visuele verstoring in verband met de aanleg van de weg en de ingebruikname van de weg.

Gedurende de aanleg en ingebruikname van de rondweg is het plot niet permanent of tijdelijk veranderd. Het gaat in deze situatie dus alleen om de analyse van indirecte effecten.

Voor de analyse van de aanleg- en ingebruikname-effecten is het relevant om veranderingen in de broedvogelbevolking ten gevolge van andere veranderingen in of nabij het plot te kunnen uitsluiten. Er wordt niet verwacht dat het beheer in het plot een effect zal hebben op de aanwezigheid van broedvogels (zie tabel 1). Gedurende de onderzoeksperiode is in alle onderzoeksjaren volgens dezelfde methode (BMP van SOVON) geteld door dezelfde twee inventariseerders. Om waarnemerseffecten uit te kunnen sluiten is de werkwijze in het veld afgestemd, zoals looproute, tijdsbesteding en interpretatie van waarnemingen.

Bepaling effectafstanden

Ter bepaling van de mogelijke reikwijdte van de effecten van de rondweg is het voorspellingsmodel gehanteerd dat IBN-DLO heeft opgesteld voor Rijkswaterstaat (Reijnen et al. 1992). Deze methode is ontwikkeld voor bosgebied en open weidegebied, maar is ook te gebruiken voor een aantal andere situaties. De Blauwe Hel en de Hel bestaan overwegend uit moeras en worden in het voorspellingsmodel als bosgebied behandeld. Met behulp van het voorspellingsmodel is een inschatting gemaakt van de diverse te hanteren afstandszones in het onderzoeksgebied.

Om de eventuele ontwikkelingen in broedvogels ten gevolge van de rondweg te kunnen scheiden van gebiedsoverstijgende effecten (jaareffecten) is er voor gekozen om het deel van de Hel dat buiten de mogelijke invloedzone van de rondweg ligt in de effectanalyse te gebruiken als referentiegebied. Het referentiegebied kan als een extra afstandzone worden beschouwd.

Ter verkenning van de data is het verloop van de broedvogels gedurende de onderzoeksperiode in de verschillende afstandszones en het referentiegebied met elkaar vergeleken op basis van aantallen en dichtheden. Dit is gedaan voor alle soorten, verkeersgevoelige soorten en enkele soortgroepen waarvoor per jaar minstens tien territoria in het gehele gebied aanwezig waren.

Regressieanalyse

De ontwikkeling van broedvogels na de ingebruikname van de weg is geanalyseerd met behulp van Gegeneraliseerde Lineaire modellen (GLM; Oude Voshaar 1995). Het logistische model dat is gebruikt, is gebaseerd op een binomiale verdeling. Er is gekeken of de verhouding tussen het aantal broedvogels binnen de invloedssfeer van de weg en het aantal broedvogels in het gehele gebied afhangt van het jaar in de periode 2005-2009. Jaar is hierbij de verklarende variabele en staat voor de toename van de hoeveelheid verkeer. Met andere woorden: in hoeverre hangt de kans dat territoria zich binnen de invloedssfeer van de weg bevinden af van het jaar na ingebruikname van de weg. Analyses zijn uitgevoerd voor de verschillende afstandszones, het totaal aantal soorten, verkeersgevoelige soorten en de soortgroepen waarvoor per jaar minstens tien territoria aanwezig waren. Er is gewerkt met het programma GenStat (versie 11.0).

3. Gebiedsbeschrijving

De Hel en Blauwe Hel vormen samen een 65 ha groot natuurreservaat, gelegen in de Gelderse Vallei direct ten zuidoosten van Veenendaal (Amersfoortcoördinaten 167;447, figuur 1). Aan de zuidwestzijde grenst het gebied direct aan de bebouwing van Veenendaal: industrie-/bedrijventerrein De Pekken, langs de Wageningse Laan. Aan de noordwestzijde grenst het gebied aan een sportveldencomplex en aan de noordoost- en zuidoostzijde aan agrarisch gebied.

De Hel en Blauwe Hel vormen één van de laatste restanten van het voormalige veengebied in de Gelderse Vallei. De gebieden worden slechts gescheiden door een onverharde weg: de Ketelweg. Voor aanvang van het broedvogelonderzoek was De Blauwe Hel in erfpacht bij de Vereniging Natuurmonumenten en was de Hel eigendom van Staatsbosbeheer. Tegenwoordig zijn beide terreinen in beheer bij Staatsbosbeheer. Waar tot 2005 het plankier lag heeft Staatsbosbeheer nu een uitkijkheuvel gemaakt aan de rand van het gebied, waardoor nu beide terreinen geheel zijn afgesloten voor het publiek. Het reservaat bestaat voor ongeveer de helft van de oppervlakte uit (half-)natuurlijk terrein: een afwisseling van rietlanden met struwelen en stukjes moerasbos (voornamelijk els en wilg) en een nauwelijks toegankelijk stuk open water. Tevens liggen er een aantal half-natuurlijke vochtige graslanden met plaatselijk stukken trilveen. Deze graslanden zijn botanisch zeer interessant. Ongeveer de helft van de oppervlakte wordt ingenomen door

cultuurgraslanden, die worden beweid of worden gebruikt als hooiland. Langs de Grebbeweg liggen twee opstallen in het gebied.

Het beheer is met name gericht op het in stand houden en verbeteren van waardevolle plantengemeenschappen van schraalgraslanden en trilvenen. Er wordt gestreefd naar een hoog waterpeil van voornamelijk schoon kwelwater in het gebied. Verder wordt getracht hooilanden te verschromen door te maaien (na 15 juni) en het maaisel af te voeren. In sommige jaren is dit niet mogelijk als het terrein te nat is. Sommige delen met riet worden indien mogelijk jaarlijks gemaaid met het doel ze om te vormen tot hooiland. Natte rietlanden worden niet gemaaid. Het moerasbos zelf wordt niet beheerd, maar opslag in open delen wordt gekapt. Voor meer informatie over de abiotische en biotische omstandigheden alsmede het beheer wordt verwezen naar Jansonius (1989) en Staatsbosbeheer (1995).

Tabel 2. Terreintypen en geschatte oppervlaktes in De Hel en Blauwe Hel.

Terreintype	Oppervlakte (ha)
Open water	1,5
Rietland	12
Moerasbos	9,5
(Half-)natuurlijk grasland	8
Cultuurgrasland	34
Totaal	65



Figuur 1. Overzichtskartaal met de ligging van De Hel en Blauwe Hel. Het geïnventariseerde gebied is omkaderd.

4. Resultaten

4.1 Bepaling afstandzones

Effectafstanden

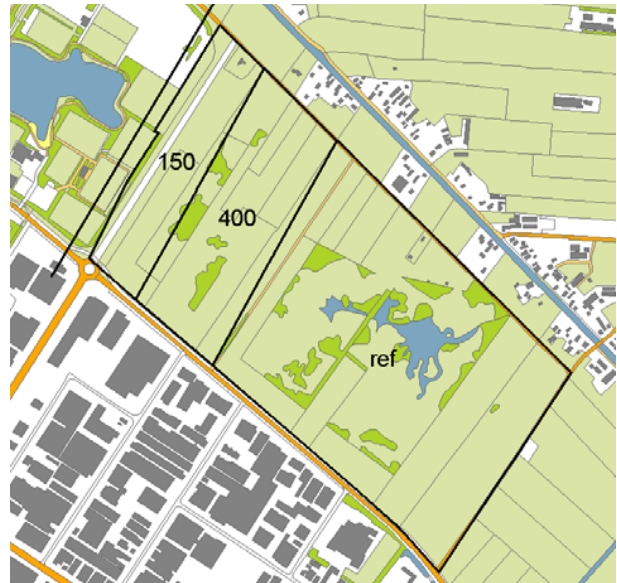
De effectafstand wordt bepaald door de verkeersintensiteit, de toegestane maximumsnelheid en het aandeel opgaande begroeiing in het gebied grenzend aan de weg. Lagere houtige begroeiingen zoals heggen, grienden en struwelen zijn in dit verband echter niet van belang. De verkeersintensiteit in de jaren 2005-2008 lag tussen de 10 tot 15 duizend motorvoertuigen per etmaal (www.provincie-utrecht.nl). De verkeersintensiteit in 2009 was op het moment van deze analyse nog niet beschikbaar. Verwacht mag worden dat de verkeersintensiteit aanzienlijk is toegenomen nadat de rondweg in november 2008 werd aangesloten op de A12. We doen hier de aanname dat de verkeersintensiteit in 2009 is verdubbeld ten opzichte van de voorgaande jaren. Hierbij wordt uitgegaan van een veilige marge met het oog op de mogelijke effecten. In werkelijkheid zal de verkeersintensiteit mogelijk lager liggen. Door de aanwezigheid van de geluidswal zal het verkeersgeluid minder ver reiken, waardoor de effectafstand kan afnemen. Om hier een indruk van te krijgen is met behulp van de 'Nomogrammen afscherming wegverkeersgeluid' (Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne 1982 in Reijnen et al. 1992) de reductie van het geluidsniveau bepaald. Deze reductie is vervolgens omgerekend in een correctiefactor voor de effectafstand. In tabel 3 wordt een overzicht gegeven van de berekende effectafstanden bij de verschillende verkeersintensiteiten.

Instellen afstandzones

Op basis van de berekende effectafstanden zijn verschillende globale afstandzones bepaald: 0-150m, 150-400m en 400-1100m (de oostelijke grens van het plot). Tot 150 meter van de weg kan een mogelijk effect worden verwacht op de aanwezige broedvogels in de jaren 2005 t/m 2009. In 2009 wordt door de toename van de verkeersintensiteit de invloedssfeer van de weg vergroot tot 400 meter. Het gebied vanaf 400 meter van de weg ligt buiten de invloedssfeer en kan worden beschouwd als het referentiegebied.

Tabel 3. Effectafstanden in meters bij een toegestane maximumsnelheid van 80 km per uur bij twee verschillende verkeersintensiteiten. Naast de daadwerkelijke effectafstand is tevens de effectafstand met correctie voor de geluidswal weergegeven. Verkeersintensiteit is in aantal motorvoertuigen per etmaal.

verkeersintensiteit x 1000	effectafstand zonder correctie geluidswal	effectafstand met correctie geluidswal
10-15	265	133
20-30	420	336

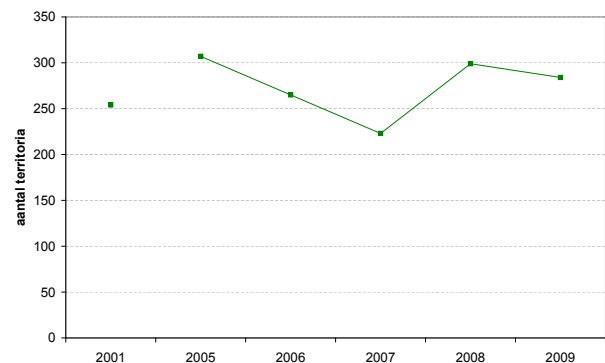


Figuur 2. Ligging van de afstandzones. Het referentiegebied (ref) ligt buiten de invloedssfeer van de rondweg.

4.2 Verloop broedvogelaantallen

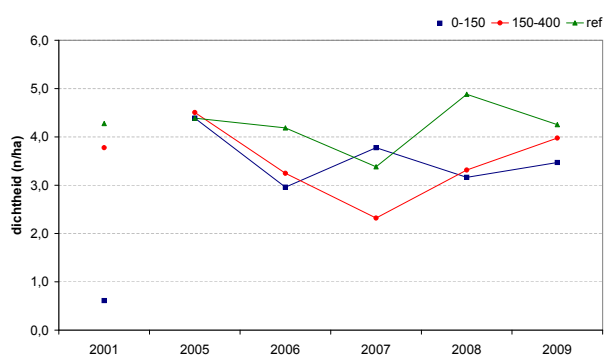
Alle soorten

Wanneer naar het totaal aantal territoria in het gebied wordt gekeken is er geen eenduidige trend zichtbaar (figuur 3). Het maximum aantal territoria werd geteld in 2005 (307) en het minimum in 2007 (223).



Figuur 3. Totaal aantal territoria in de verschillende onderzoeksjaren.

In de jaren 2005-2009 kan een mogelijk effect op broedvogels binnen 150 meter van de rondweg worden verwacht. Binnen deze afstandzone lijkt 2001 echter een afwijkend jaar ten opzichte van de andere onderzoeksjaren (figuur 4). In 2001 zijn hier slechts 6 territoria geteld t.o.v. 43, 29, 37, 31 en 34 in de jaren 2005-2009. In de zone van 150-400 meter en het referentiegebied lijkt 2001 geen afwijkend jaar. Alleen in 2007 is de dichtheid aan broedvogels hoger direct langs de rondweg in vergelijking met de rest van het plot. Alle overige jaren is de dichtheid langs de rondweg lager (2001, 2006, 2008 en 2009) of gelijk aan (2005) die in de rest van het plot.



Figuur 4. Dichtheid van aantal territoria van alle soorten in de verschillende onderzoeksjaren per afstandzone.

Wanneer de twee afstandszones samen worden genomen (0-400m) en wordt vergeleken met het referentiegebied, dan is op 2005 na de dichtheid in het referentiegebied hoger dan binnen 400 meter van de rondweg (figuur 5). In 2001 werden de laagste aantallen binnen 400 meter van de rondweg aangetroffen in vergelijking met de overige onderzoeksjaren, echter in mindere mate afwijkend dan binnen de afstandzone van 150 meter.



Figuur 5. Dichtheid van alle soorten (territoria/ha) in de afstandzones 0-400 meter en het referentiegebied (400-1100 meter).

Er is geen significante relatie gevonden tussen de hoeveelheid territoria binnen 0-150m van de weg in verhouding met het totaal aantal broedvogels in het gebied en de periode van ingebruikname van de weg (tabel 4). In andere woorden, de kans dat broedvogels binnen 150 meter van de weg voorkomen hangt niet af van het jaar na ingebruikname van de weg. Ook de kans dat broedvogels binnen 400 meter van de weg voorkomen wordt niet beïnvloed door het jaar na ingebruikname van de weg.

Verkeersgevoelige soorten

Wanneer alleen naar de verkeersgevoelige soorten wordt gekeken (bijlage 1) lijkt 2001 wederom een afwijkend jaar. In alle jaren na de aanleg van de weg is de dichtheid aan broedvogels hoger binnen 150 meter van de rondweg dan in het jaar voor de aanleg. Er lijkt geen verband te zitten tussen de kans dat verkeersgevoelige soorten zich binnen 150 meter naast de weg bevinden en het jaar na ingebruikname van de weg (tabel 4). Ook binnen een zone van 400 meter van de weg wordt de aanwezigheid van verkeersgevoelige soorten niet voorspeld door jaar na ingebruikname van de weg (tabel 4).

Tabel 4. Resultaten analyse effecten ingebruikname van de rondweg voor alle soorten en diverse soortgroepen in de periode 2005-2009. De estimate geeft de richting en de sterkte van het verband aan (<0 =negatief, 0 =geen, >0 =positief), met bijbehorende P-waarden (significant wanneer $P < 0.05$). Bij zowel alle soorten als de verschillende soortgroepen is geen significante invloed van de rondweg op de kans van het voorkomen van territoria in de verschillende afstandzones gevonden. Alleen bij de rietvogels lijkt er een verschil aanwezig te zijn ($P < 0.1$) tussen jaren binnen 400 meter van de rondweg (vetgedrukt), echter niet significant.

	afstandzone	estimate	P-waarde
alle soorten	0-150	-0.0449	0.420
	0-400	-0.0430	0.280
verkeersgevoelige soorten	0-150	0.0036	0.964
	0-400	0.0182	0.765
rietvogels	0-150	-0.062	0.589
	0-400	-0.140	0.085
struweelvogels	0-150	-0.0210	0.755
	0-400	0.0284	0.587
bosvogels	0-150	-0.006	0.968
	0-400	-0.0159	0.860



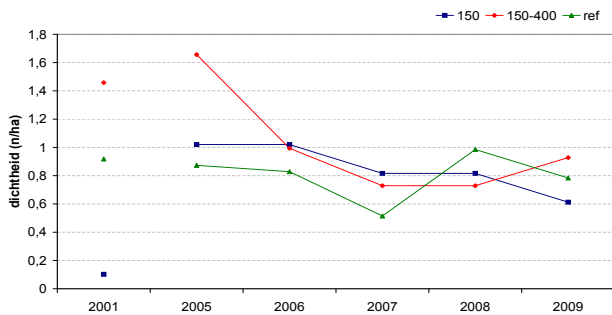
Figuur 6. Dichtheid van aantal territoria van de verkeersgevoelige soorten in de verschillende onderzoeksjaren per afstandzone.

Soortgroepen

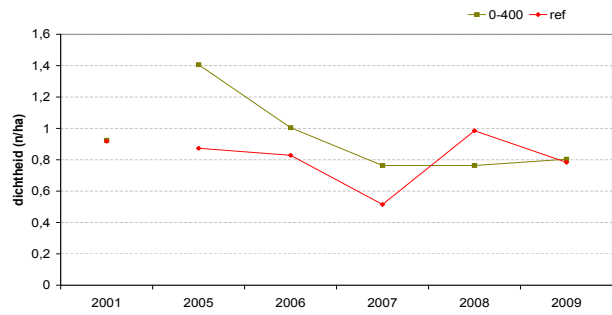
Alleen voor de soortgroepen rietvogels, struweelvogels en bosvogels waren voldoende territoria per jaar (>10) aanwezig om deze nader te analyseren. Ook bij deze soortgroepen komt het lage aantal territoria binnen 150 meter van de weg in 2001 naar voren (figuur 6, 7, 8 en 9).

Voor alle soortgroepen is geen significante relatie gevonden tussen de kans op voorkomen nabij de weg en het jaar na ingebruikname van de weg (tabel 4). Bij rietvogels is echter wel een aanwijzing voor een verschil (P-waarde < 0,1) tussen jaren na ingebruikname van de weg binnen de afstandzone van 400 meter. Naarmate de tijd vordert in jaren neemt de dichtheid aan rietvogels binnen 400 meter van de weg af. Vanaf 2007 lijken de aantallen weer enigszins te stabiliseren (figuur 8).

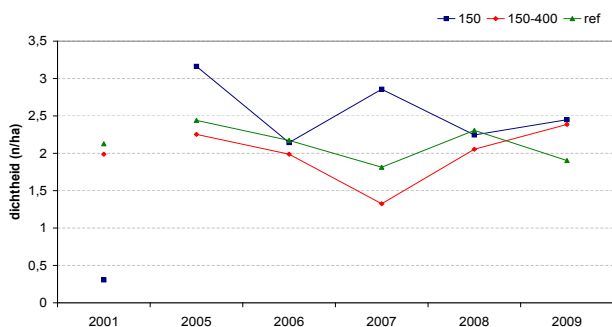
De trend van zowel de struweelvogels als de bosvogels lijkt te fluctueren binnen 150 meter van de weg met een afname in 2006 ten opzichte van 2005 en vervolgens weer een toename.



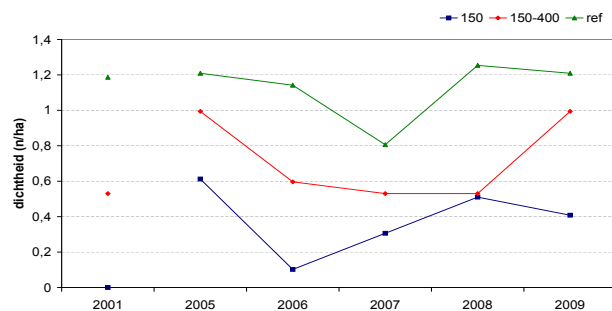
Figuur 7. Dichtheden (territoria/ha) van rietvogels in de verschillende afstandzones en het referentiegebied tijdens de onderzoeksperiode.



Figuur 8. Dichtheden (territoria/ha) van rietvogels over de afstandzone 0-400 meter en het referentiegebied tijdens de onderzoeksperiode.



Figuur 9. Verdeling van de dichtheden (territoria/ha) van struweelvogels over de verschillende afstandzones en het referentiegebied tijdens de onderzoeksperiode.



Figuur 10. Verdeling van de dichtheden (territoria/ha) van bosvogels over de verschillende afstandzones en het referentiegebied tijdens de onderzoeksperiode.

5. Discussie, conclusies & aanbevelingen

Effecten ingebruikname rondweg

Op basis van modelberekeningen kunnen mogelijke effecten van verkeer worden verwacht binnen een straal van ca. 150 meter van de rondweg in de periode 2005-2008 en ca. 400 meter in 2009. Hierbij is gecorrigeerd voor het effect van de geluidswal, waardoor de effectafstand afneemt. Significante effecten op broedvogels van ingebruikname van de weg, als gevolg van visuele verstoring of geluidshinder zijn echter niet aangetoond binnen beide afstandzones. Ook wanneer wordt gekeken naar verkeersgevoelige soorten en de soortgroepen rietvogels, struweelvogels en bosvogels zijn geen significante effecten van verkeer aangetoond in de verschillende afstandzones.

Alleen bij de rietvogels is een afname van de dichtheden binnen 400 meter van de weg zichtbaar na 2005, echter niet significant aantoonbaar. Vanaf 2007 lijken de aantallen weer te stabiliseren en in 2009 is weer een lichte toename zichtbaar.

Effecten aanleg rondweg

Doordat slechts gedurende één broedseizoen voor de aanleg van de weg broedvogels zijn geteld is het niet mogelijk om het verschil in broedvogels voor en na aanleg statistisch te toetsen door het gebrek aan herhalingen. Bij beschouwing van de aantallen broedvogels voor en na aanleg van de weg zijn geen duidelijke verschillen in aantallen en dichtheden zichtbaar. Wanneer binnen de invloedzone van 150 meter van de weg wordt gekeken valt op dat tijdens alle jaren na aanleg en ingebruikname van de rondweg hier hogere aantallen broedvogels aanwezig zijn dan in 2001. Hoewel dit in het veld niet is opgevallen is het gebied mogelijk tussen 2001 en 2005 verder verruigd, waardoor het aantrekkelijker is geworden voor soorten van ruitgen.

Op basis van de resultaten van deze analyse van effecten van aanleg en ingebruikname van de Oostelijke Rondweg Veenendaal op broedvogels kunnen de volgende conclusies getrokken worden: Sinds de ingebruikname van de weg in 2005 zijn geen significante effecten van de rondweg zichtbaar op de aanwezigheid van broedvogels. Naast het totaal aantal broedvogels was dit te toetsen voor verkeersgevoelige soorten, rietvogels, struweelvogels en bosvogels. Voor de overige soortgroepen en per soort waren niet voldoende waarnemingen aanwezig om deze betrouwbaar te analyseren.

Er zijn geen aanwijzingen dat de aanleg van de rondweg heeft geleid tot veranderingen in de aanwezigheid van broedvogels in natuurgebied De Hel en Blauwe Hel. Doordat maar één jaar broedvogels zijn geteld voor aanleg van de weg is dit niet statistisch te toetsen.

Aanbevelingen

De data set van nulmetingen (1 jaar) is erg klein. Daarnaast zijn de broedvogels niet onderzocht tijdens de aanleg van de rondweg. Voor toekomstige studies is dit aan te bevelen; hierdoor zouden de uitspraakmogelijkheden over de mogelijke aanleggeffecten kunnen worden vergroot.

Literatuur

- BEENEN R. (red.). 1998. Werkdocumentsoortenbeleid; onderdeel Fauna. Drukkerij Anraad Utrecht bv.
- VAN BEUSEKOM R., HUIGEN P., HUSTINGS F., DE PATER K & TISSEN J. 2005. Rode Lijst van de Nederlandse broedvogels. Tirion Uitgevers B.V., Baarn.
- FOPPEN R., VAN KLEUNEN A., LOOS W.B., NIENHUIS J. & SIERDSEMA H. 2002. Broedvogels en de invloed van hoofdwegen, een nationaal perspectief. Onderzoeksrapport nr 2002/08. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Delft.
- JANSONIUS 1989. De Blauwe Hel. Beheersplan 1990-2000. Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland.
- VAN KLEUNEN A. 2001. Evaluatie milieu-effecten Oostelijke rondweg Veenendaal in 2001. Deelonderzoek broedvogels. SOVON-inventarisatierapport 2001/22. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- KOK J. & VAN KLEUNEN A. 2005. Evaluatie milieu-effecten Oostelijke rondweg Veenendaal in 2005. Deelonderzoek broedvogels. SOVON-inventarisatierapport 2005/26. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- KOK J. & VAN KLEUNEN A. 2006. Evaluatie milieu-effecten Oostelijke rondweg Veenendaal in 2006. Deelonderzoek broedvogels. SOVON-inventarisatierapport 2006/11. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- KOK J. & VAN KLEUNEN A. 2007. Evaluatie milieu-effecten Oostelijke rondweg Veenendaal in 2007. Deelonderzoek broedvogels. SOVON-inventarisatierapport 2007/18. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- KOK J. & VAN KLEUNEN A. 2008. Evaluatie milieu-effecten Oostelijke rondweg Veenendaal in 2008. Deelonderzoek broedvogels. SOVON-inventarisatierapport 2008/16. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- KOK J. & VAN KLEUNEN A. 2009. Evaluatie milieu-effecten Oostelijke rondweg Veenendaal in 2009. Deelonderzoek broedvogels. SOVON-inventarisatierapport 2009/68. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- OUDE VOSHAAR J.H. 1995. Statistiek voor onderzoekers. Wageningen Pers, Wageningen.
- REIJNEN M.J.S.M., VEENBAAS G. & FOPPEN R.P.D. 1992. Het voorkomen van het effect van snelverkeer op broedpopulaties. DWW-RWS/IBN-DLO, Delft/Wageningen.
- STAATSBOSBEHEER 1995. De Hel. Natuurontwikkeling. Staatsbosbeheer Regio Holland/Utrecht.

Bijlage 1. Meerjarenoverzicht broedvogelbevolking Hel/Blauwe Hel

Toelichting: aantal territoria per soort per onderzoeksjaar. Daarnaast is aangegeven of het een soort van de Rode Lijst (van Beusekom 2005), de Utrechtse Oranje Lijst (Beenen 1998) en of het een verkeersgevoelige soort betreft (Foppen *et al.* 2002).

Soortnaam	2001	2005	2006	2007	2008	2009	Rode Lijst	Oranje Lijst	verkeersgevoelig
Dodaars	0	0	0	0	1	1		x	x
Blauwe Reiger	2	3	12	7	9	11			
Grauwe Gans	1	2	2	7	7	6			
Nijlgans	0	0	1	0	1	1			
Wilde Eend	2	2	2	4	3	2			
Soepeend	0	0	0	1	0	0			
Havik	0	1	1	0	0	0			
Sperwer	1	0	0	0	1	1			
Buizerd	1	1	1	1	1	1			
Fazant	5	6	5	5	6	4			x
Waterral	3	3	3	0	6	2			
Kwartelkoning	0	0	0	0	0	1	x	x	
Waterhoen	2	4	1	2	3	3			
Meerkoet	4	1	1	3	2	2			
Watersnip	3	2	2	2	2	1	x		x
Holenduif	0	0	0	1	1	0			
Houtduif	9	9	3	3	5	7			
Turkse Tortel	1	0	0	0	0	1			x
Koekoek	3	2	1	1	1	1	x		x
Steenuil	0	0	0	0	1	0	x		
Ransuil	1	0	0	0	0	1	x		x
Groene Specht	0	0	1	1	1	1	x	x	
Grote Bonte Specht	1	1	1	1	2	1			
Kleine Bonte Specht	0	0	0	0	0	1			x
Witte Kwikstaart	1	1	0	0	0	0			x
Winterkoning	26	39	38	40	47	49			x
Heggenmus	6	6	5	6	5	6			
Roodborst	5	4	2	1	5	2			
Nachtegaal	0	0	0	1	0	0	x		
Blauwborst	4	16	11	8	9	6			
Roodborsttapuit	0	0	1	0	0	0		x	x
Merel	17	20	15	10	16	16			x
Zanglijster	5	7	8	4	4	4			x
Grote Lijster	0	0	0	0	1	0			
Sprinkhaanzanger	3	3	5	3	3	5			x
Rietzanger	1	0	0	0	0	0		x	x
Bosrietzanger	10	13	10	11	18	12			
Kleine Karekiet	34	31	25	17	27	28			
Spotvogel	0	0	0	1	0	1	x		x
Braamsluiper	1	0	0	0	0	0			x
Grasmus	2	5	4	4	3	2			x
Tuinfluitier	3	5	4	6	10	9			x
Zwartkop	9	14	7	7	6	8			
Tjiftjaf	22	29	23	18	25	32			

Soortnaam	2001	2005	2006	2007	2008	2009	Rode Lijst	Oranje Lijst	verkeersgevoelig
Fitis	17	18	16	11	9	11			
Grauwe Vliegenvanger	1	1	0	1	0	1	x		
Staartmees	1	1	2	1	1	1			
Matkop	0	1	0	0	0	0	x		x
Pimpelmees	4	6	4	4	5	5			
Koolmees	8	10	15	7	10	7			
Boomklever	0	0	1	1	1	1			
Boomkruiper	3	3	2	2	4	2			
Gaai	1	2	1	1	2	2			
Ekster	2	1	0	1	2	2			
Zwarte Kraai	5	4	4	2	4	3			
Spreeuw	3	3	3	2	4	3			x
Huisemus	0	0	0	0	3	0	x		x
Ringmus	0	0	1	1	2	3	x		x
Vink	5	9	4	2	4	3			x
Groenling	0	1	0	0	1	1			x
Putter	1	1	1	0	1	0			x
Kneu	0	1	0	0	1	0	x		x
Appelvink	1	0	0	1	0	1			
Rietgors	14	15	15	10	13	9			x
Soepeend	0	0	1	0	0	0			

SOVON Vogelonderzoek Nederland

Rijksstraatweg 178
6573 DG Beek-Ubbergen
T (024) 684 81 11
F (024) 684 81 22

E info@sovon.nl
I www.sovon.nl

